



Abordagem cinesiológica do chute no futsal e suas implicações clínicas

Kinesiologic approach of the kick in indoor soccer and your clinic implications

Demóstenes Moreira¹
José Roberto Pimenta de Godoy²
Rafael Gonçalves Braz³
Gustavo Frederico Barbosa Machado⁴
Henry Franklin da Silva dos Santos⁵

Resumo

MOREIRA, D., GODOY, J.R.P., BRAZ, R. G., MACHADO, G. F. B., SANTOS, H. F. S. Abordagem cinesiológica do chute no futsal e suas implicações clínicas. **R. bras. Ci e Mov.** 2004; 12(2): 81-85.

O futsal é uma modalidade esportiva onde a movimentação em quadra requer súbita aceleração e desaceleração com brusca mudança de direção, expondo as estruturas osteomioarticulares de seus praticantes a grandes impactos, aumentando o risco de lesão. O chute é um dos seus principais fundamentos. O objetivo do estudo foi analisar, através de análise cinesiológica e anátomo-funcional as estruturas envolvidas nesse fundamento bem como fazer considerações a respeito das principais implicações clínicas decorrentes. Para tal optou-se por dividir o chute em quatro fases ou etapas e analisa-las separadamente: aproximação, preparação, execução e desaceleração. As lesões foram classificadas em musculotendíneas, articulares e ósseas de acordo com as estruturas envolvidas. Os autores concluíram que: por ser o futsal um esporte de grande impacto, requer condicionamento físico adequado e infra-estrutura apropriada; o chute é uma sucessão de movimentos complexos, resultantes da harmonia articular do tronco e membros inferiores, com suas diferentes fases exigindo variados movimentos, principalmente das articulações destes últimos, que favorecem a precisão e potência deste fundamento; a abordagem cinesiológica do chute é fundamental para que a equipe multidisciplinar se prepare para atuar diante de eventuais implicações clínicas.

PALAVRAS-CHAVE: Cinesiologia; chute; futsal.

Abstract

MOREIRA, D., GODOY, J.R.P., BRAZ, R. G., MACHADO, G. F. B., SANTOS, H. F. S. Kinesiologic approach of the kick in indoor soccer and your clinic implications. **R. bras. Ci e Mov.** 2004; 12(2): 81-85.

The indoor soccer is a sport modality where the movement in block requests sudden acceleration and stops with abrupt direction change, exposing the bones muscles and joint structures of its players to high impacts and increasing the lesion risks. The kick is one of its main foundations. The objective of the study was to analyze, through kinesiological and anatomy-physiological analysis of the structures used in kicking, as well as to elaborate considerations regarding the main clinical implications involved. Thus, it was chosen to divide the kick in four phases or stages and analyze them separately: approach, preparation, execution and power reduction. The lesions were classified in muscletendinous, joints and bony, depending on the involved structures. The authors reached the conclusion that: once indoor soccer is a high impact sport, it requests appropriate physical conditioning and infrastructure; the kick is a succession of complex movements resulting from the harmony between the articulation of the trunk with the lower extremity and its different phases request various movements, mainly of the articulations of the latter, propitiating the precision and power of this foundation; the kinesiological approach of a kick is essential for the multi-professional team in being prepared to act in the event of clinical implications.

KEYWORDS: Kinesiology; kick; indoor soccer.

¹ Docente da UCB/DF e UNIP/DF; Doutor em Ciências da Saúde – UnB. E-mail: demostenes@terra.com.br

² Docente em Anatomia da UNIP/DF, UNIPLAC e Faculdade JK; Mestrando em Ciências da Saúde pela UnB

³ Acadêmico de Fisioterapia – UCB/DF e Jogador de Futsal

⁴ Acadêmico de Fisioterapia – UCB/DF

⁵ Acadêmico de Fisioterapia – UCB/DF

Recebido: 01/11/2003

Aceite: 17/02/2004



Introdução

O futebol de salão foi inventado em 1934 na Associação Cristã de Moços de Montevideu (ACM), Uruguai, pelo professor Juan Carlos Ceriani, que chamou este novo esporte de “INDOOR-FOOT-BALL”. Enfrentando dificuldades para encontrar campos de futebol para divertimento em suas horas de lazer, foram improvisadas “peladas” nas quadras de basquete e hóquei, aproveitando as traves usadas na prática desse último esporte. Em São Paulo, destaca-se o nome de Habib Maphuz, professor da ACM de São Paulo. O professor Habid, no início dos anos cinquenta, participou da elaboração das normas para a prática do futebol jogado em quadras, tudo isto no âmbito interno da ACM paulista. Este mesmo salonista fundou a primeira liga de futebol de Salão, a Liga de Futebol de Salão da Associação Cristã de Moços. As bolas eram de crina vegetal ou serragem, sofrendo sucessivas modificações. Como as bolas de ar utilizadas depois, saltavam muito e saíam freqüentemente das quadras, posteriormente tiveram seu tamanho diminuído e o peso aumentado. Daí o fato de o Futebol de Salão ser chamado de “esporte da bola pesada” (5, 18).

Embora as primeiras regras tenham surgido no Uruguai, nada foi feito no sentido de divulgá-la e aperfeiçoá-las, cabendo aos brasileiros a responsabilidade pelo crescimento, divulgação e ordenação do futsal como modalidade esportiva. Desta maneira, podemos afirmar que devido à identificação, popularidade e dimensão alcançada no Brasil, o futsal é um desporto genuinamente brasileiro (5).

A partir da criação da Federação Internacional de Futebol de Salão (FIFUSA) fundada no Rio de Janeiro no início da década de 70, o futsal conta com a filiação de 32 países que já praticavam o salão nos moldes brasileiro, entidade esta que teve como primeiro presidente João Havelange, passando a promover os primeiros campeonatos Pan-Americanos e Mundiais de clubes e seleções, já na década de 80 (5).

Em pesquisa realizada pela revista “Placar” de 01/06/84, em seu anuário Estatístico, quanto aos esportes mais praticados no Brasil, especialmente nas cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo, nas classes A, B e C e nas faixas de idade de 15/19 e de 20/24, evidenciou-se que o Futsal está em primeiro lugar na preferência nacional. Além deste aspecto democrático e participativo, convém assinalar que Pelé, Zico, Sócrates, Casagrande, Rivelino, Denílson e Ronaldinho, dentre outros consagrados “astros” do futebol creditam grande parte de seu sucesso ao aprendizado obtido no Futsal, onde iniciaram a vida desportiva. O jogador que vem do Futsal tem um drible fácil e curto, aperfeiçoado pelo pequeno espaço em quadra, além de ter um sentido de marcação muito desenvolvido (17).

A década de 90 representa a grande mudança na trajetória do futebol de salão, pois a partir da sua fusão com o futebol de cinco (prática reconhecida pela FIFA), surge então o FUTSAL, terminologia adotada para identificar esta fusão no contexto esportivo internacional. Com a vinculação à FIFA, o futsal dá um grande passo para se tornar desporto olímpico. Os salonistas esperam essa oportunidade ansiosamente (5).

O Brasil é o maior detentor de títulos de futsal do planeta. Eis os mais importantes (17):

- Pentacampeão Mundial de Futsal – 1982 (São Paulo), 1985 (Espanha), 1989 (Holanda), 1992 (Hong-Kong) e 1996 (Espanha);
- Campeão de 5 Mundialitos – 1995, 1996, 1998, 2001 e 2002;
- Tri-campeão Pan Americano – 1980 (México), 1984 (Campinas-SP) e em 1991 (São Paulo);
- 12 Campeonatos Sul Americanos.

Apesar de todos os problemas que existem no futebol de campo, o FUTSAL tem sua credibilidade inabalável, com tabelas de jogos e regulamentos sendo anunciados com antecedência e cumpridos à risca. O futsal é atualmente o esporte com maior número de praticantes tanto no Brasil como nos demais países sul-americanos e também na Europa, sobretudo na Rússia, Ucrânia, Espanha, Portugal, Itália e Áustria (13).

O objetivo do presente estudo é descrever o chute no futsal, dividindo esse fundamento em 4 fases ou etapas para uma melhor compreensão e descrição cinesiológica das estruturas envolvidas; bem como fazer considerações a respeito das principais implicações clínicas decorrentes desse fundamento.

Descrição do Chute

Segundo Lucena, o chute é a ação de golpear a bola, visando desviar ou dar trajetória à mesma, estando ela parada ou em movimento. A técnica utilizada pela maioria dos jogadores é o chute com a face dorsal do pé (chute com o “peito do pé”), pois é o mais recomendado para dar direção à bola.

Sendo o chute um dos principais fundamentos do futsal, a abordagem cinesiológica nos faz compreender os mecanismos de lesão, facilitando a identificação das estruturas osteomioarticulares envolvidas e, por consequência, especificando e direcionando a conduta dos procedimentos terapêuticos adequados.

Com a finalidade de realizarmos uma análise cinesiológica específica do chute no futsal, dividiremos este fundamento em 4 fases ou etapas:

Fase de Aproximação – Caracteriza-se pela corrida em velocidade do jogador em direção à bola. A fase de aproximação é determinante na potência do chute, pois a velocidade e a força aplicada são variáveis diretamente proporcionais à potência, como demonstra a fórmula $P = F \times V$ (Potência = Força x Velocidade). Um chute forte está diretamente relacionado com a velocidade de aproximação do jogador para o chute (2) e o chute ideal visa maximizar da velocidade (1).

Fase de Preparação – É a fase em que o jogador apóia todo o peso do corpo sobre o membro contra-lateral ao lado da bola e o membro que executará o chute fica em balanço, livre para o movimento de extensão de quadril, acompanhado de uma semi-flexão de joelho.

Fase de Execução – A fase é mensurada na extensão brusca e rápida do joelho (realizada pelo músculo quadríceps), ao lado de uma flexão de quadril (realizada pelos músculos reto femoral, iliopsoas e tensor da fâscia lata), acompanhada de contração dos músculos abdominais.



O membro apoiado está com o quadril (músculo glúteo máximo e isquiotibiais) e o joelho (músculo quadríceps) em extensão (14). A articulação do joelho é a de maior contribuição na velocidade final do chute (4, 14), quando esta realiza a extensão plena.

Fase de Desaceleração – Nesta fase final, a musculatura antagonista atua de forma excêntrica, para que o membro não se eleve exageradamente. O joelho sofre sua extensão plena e o quadril sofre a flexão em graus mais elevados que na fase anterior. Os isquiotibiais são antagonistas do quadríceps e não deixa o joelho sofrer hiperextensão.

Abordagem Cinesiológica nas Fases do Chute no Futsal

A abordagem cinesiológica descrita baseia-se na compreensão das ações musculares identificadas pelos seguintes autores: Kendall *et al*, Marques, Moore e Dalley, Netter, Smith *et al*, Weineck e Wirdhed (3, 6, 7, 9, 11, 14 e 15).

Na fase de aproximação (figura 1) há alternância dos membros, já que o atleta está correndo. Os membros foram subdivididos em *membro posterior* e *membro anterior em relação ao seu posicionamento*.

A articulação do quadril do membro anterior nesta fase encontra-se em *semi-flexão* e este movimento é realizado pelos músculos iliopsoas, reto femoral, tensor da fáscia lata, pectíneo, sartório, adutor curto, adutor longo e porção adutora do músculo adutor magno. Já no membro posterior, o quadril está em leve extensão, movimento este realizado pelo glúteo máximo, bíceps femoral, semitendíneo, semimembranáceo, e adutor mago.

O joelho do membro anterior está encaminhando para a *extensão*. O músculo agonista deste movimento é o quadríceps femoral (composto pelo reto femoral, vasto medial, vasto lateral e vasto intermédio). No membro posterior, o joelho está em *semi-flexão* e os músculos envolvidos são os isquiotibiais (semitendíneo, semimembranáceo e bíceps femoral), grácil e poplíteo. Os músculos gastrocnêmios (lateral e medial) e plantar exercem uma função secundária no movimento de flexão do joelho.

A articulação do tornozelo do membro anterior realiza a fase de apoio do ciclo da marcha. Esta fase está subdividida em *toque do calcanhar* (o tornozelo sofre contração concêntrica do grupo pré-tibial e está em posição neutra), *aplanamento do pé* (a articulação do tornozelo está em flexão plantar, movimento este realizado pelos músculos gastrocnêmios, sóleo, fibular longo, fibular curto, plantar,

tibial posterior, flexor longo do hálux e flexor longo dos dedos), *médio apoio* (o tornozelo fica em posição neutra, com ligeira contração dos músculos intrínsecos do pé) e *impulso* (a articulação realiza a flexão plantar em maiores graus e o músculo flexor longo do hálux exerce função crucial no impulso para a corrida). A articulação do tornozelo do membro posterior, que está em balanço, fica em posição *neutra*, tendendo a uma ligeira flexão plantar.

Na fase de preparação (figura 2), os membros agora estarão divididos em membro dominante (aquele que realizará o chute) e membro de apoio (os movimentos são em cadeia cinética fechada).

A articulação do quadril do membro dominante fica em *extensão* (movimento realizado pelos músculos glúteo máximo, bíceps femoral, semitendíneo, semimembranáceo e adutor magno), *rotação externa* (músculos obturador externo, obturador interno, piriforme, iliopsoas, gêmeos inferior e superior, glúteo máximo e sartório) e uma *abdução* (realizada pelos músculos gêmeos inferior e superior, sartório, tensor da fáscia lata, obturador interno, glúteo médio e glúteo mínimo). O quadril do membro de apoio sofre uma *semi-flexão*, cuja ação muscular deste movimento já foi descrita anteriormente.

O joelho do membro dominante encontra-se *fletido* em graus elevados, acima de 90°, com ação plena dos flexores. O membro apoiado está em *semi-flexão*, porém em cadeia cinética fechada e ação tanto dos flexores quanto dos extensores de joelho.

A articulação do tornozelo que realizará o chute fica em *flexão plantar*, a fim de aumentar a área de contato do pé com a bola. No lado contra-lateral, observa-se que a articulação do tornozelo está em posição neutra, mantendo contato íntegro com o solo. Esta fase é denominada de fase de execução.

Figura 2 – Fase de Preparação



Figura 1 – Fase de Aproximação



A fase de execução do chute (figura 3) compreende desde o final da preparação até o momento em que o jogador atinge a bola. Na fase de Execução, o centro de gravidade do jogador é alterado para a manutenção do equilíbrio.

A abordagem cinesiológica do quadril no membro dominante nesta fase foi descrita como *flexão do quadril* (retorno da extensão), *adução* (movimento realizado pelos músculos adutor magno, adutor curto, adutor longo e pectíneo) e *rotação interna* (realizada pelos músculos glúteo médio, glúteo mínimo, tensor da fáscia lata e grácil). O membro apoiado está em *semi-flexão*, em cadeia cinética fechada.





O joelho do membro dominante sofre uma *extensão*, ainda que incompleta. O membro apoiado continua em *semi-flexão*.

A articulação do tornozelo no membro dominante se mantém em *flexão plantar* até que o pé toque a bola. O membro de apoio mantém a sua posição neutra.

Figura 3 – Fase de Execução



Por inércia, um corpo em movimento tende a permanecer em movimento, até que uma outra força o faça voltar ao seu estado de repouso. O sistema neuromuscular consegue tirar vantagem de movimentos passivos (inércia, por exemplo) (1, 12). Na fase de desaceleração (figura 4), o membro que executou o chute tende a subir e os músculos envolvidos impedem que este movimento seja tão brusco.

Nesta fase, o quadril do membro dominante sofre *flexão* até aproximadamente 90°. E o membro de apoio está em *semi-flexão* de quadril em cadeia cinética fechada.

A articulação do joelho do membro dominante está em *extensão* plena e o joelho do membro apoiado está encaminhando para o movimento de *extensão*, tendo, portanto, ação dos músculos flexores e extensores de joelho.

O tornozelo do membro em balanço está em posição *neutra*, tendendo a *dorsiflexão* (movimento este realizado pelos músculos tibial anterior, extensor longo do hálux, extensor longo dos dedos e fibular terceiro). O membro contra-lateral (membro de apoio) também está em cadeia cinética fechada.

Figura 4 – Fase de Desaceleração



Os músculos abdominais e antigravitacionais auxiliam na estabilização do tronco do chutador. Além de estabilizar, os movimentos de giro de tronco (realizado pelos músculos *oblíquo externo* e *oblíquo interno*) e flexão do tronco

(realizado pelo *reto abdominal*) estão presentes no momento do chute para a manutenção do equilíbrio.

Lesões e Implicações Clínicas

Na prática desportiva, em especial no futsal, observam-se diferentes fatores que predispõe a ocorrência de lesões. Entre os fatores intrínsecos, podemos identificar a presença de deformidades no quadril, joelho, tornozelo e pé. Moreira destaca também o aspecto da motivação e auto-estima sendo parte da preparação mental para a prática esportiva (8).

Com relação aos fatores extrínsecos, devemos considerar as condições do piso, iluminação da quadra e tipo de calçado utilizado pelo atleta (8). De acordo com Anjos, no instante da extensão do joelho até o momento do impacto do pé na bola, forças de grande magnitude são produzidas no membro que está em apoio, considerando a reação do solo sobre o membro de suporte. Essas forças são suficientes para causar degenerações do joelho, por exemplo, e é um fator adicional para explicar a maior incidência de osteoartrite do joelho em jogadores com certo tempo de prática do esporte (2).

É importante frisar que entre os mecanismos de lesão, temos as lesões em cadeias cinéticas fechada e abertas. As lesões em cadeia cinética fechada (situação em que o pé encontra-se apoiado no solo) são consideradas graves, envolvendo maior número de estruturas osteomioarticulares, tendo prognóstico desfavorável. Já as lesões em cadeia cinética aberta são aquelas em que o pé não está em contato com o solo e compromete algumas estruturas específicas, tendo, portanto, melhor prognóstico.

As lesões podem ser classificadas de três formas, de acordo com a estrutura envolvida: *musculotendíneas* (distensão, tendinites), *articulares* (luxações e entorses) e *ósseas* (fraturas e contusões).

A distensão caracteriza-se pelo rompimento das fibras musculares que pode ocorrer como consequência de uma solicitação excessiva do músculo (8). O mecanismo de lesão ocorre quando a articulação é forçada além do seu limite de movimento (16). As tendinites são provenientes de uma síndrome de uso excessivo ou de sobrecarga do tendão (8).

Luxação é a perda da congruência articular, causada por traumas diretos ou ação muscular rigorosa. Alongamentos bruscos também são responsáveis por desencadear luxações, embora raramente isso ocorra (16). Em relação às entorses, ocorre quando há estiramento ou laceração de tecidos moles (8).

As fraturas são resultado de traumas diretos intensos, geralmente em estruturas ósseas superficiais (maléolos e tibia, principalmente). As contusões são originadas de microtraumas, que podem evoluir para fraturas em menores graus e/ou formação do calo ósseo.

Na articulação do quadril, as principais lesões são decorrentes de esforços excessivos. As lesões musculotendíneas predominam e costumam resultar de um músculo ativamente contraído, encontrando uma resistência abrupta (16).

No esporte, as lesões agudas de joelho incluem contusões, distensões, fraturas e luxações. Corridas em linha reta raramente produzirão lesão significativa que não seja um deslocamento patelar recorrente. Contudo, se houver desaceleração ou mudança brusca de direção (muito comum



no futsal), o risco de lesão aumenta, especialmente lesão da tríade infeliz (menisco medial, ligamento colateral tibial e ligamento cruzado anterior) (16). A distensão do ligamento cruzado anterior (LCA) é muito relatada nos esportes que incluem corridas, pois resulta de súbitas desacelerações, como a última fase do chute no futsal.

A principal lesão da articulação do tornozelo é a entorse em inversão (“virada do pé para dentro”) (8). Esta lesão acomete principalmente o ligamento talofibular anterior, pertencente ao ligamento lateral do tornozelo (16).

Conclusões

Ao término da descrição apresentada neste estudo, pode-se concluir que:

- O futsal é um esporte de grande impacto nas estruturas osteomioarticulares e requer condicionamento físico adequado e infra-estrutura apropriada;
- O chute é uma sucessão de movimentos complexos, resultantes da harmonia articular do tronco e membros inferiores. As diferentes fases do chute requisitam variados movimentos, principalmente das articulações dos membros inferiores, que favorecem a precisão e potência deste fundamento;
- A abordagem cinesiológica na execução de um chute é fundamental para que a equipe multidisciplinar se posicione diante das eventuais implicações clínicas;
- Torna-se necessário que novos estudos sejam realizados, considerando outros aspectos relacionados aos fundamentos da prática do futsal.

11. SMITH, L. *et al.* **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. 5 ed. São Paulo, Manole, 1997.
12. TEIXEIRA, L.A. Kinematics of kicking as a function of different sources of constraint on accuracy. **Perc Mot Skills**. 1999, 88 (3):785-789.
13. TENÓRIO, F. A. **O Futsal como Disciplina Curricular dos Cursos de Graduação em Educação Física no Distrito Federal**. Brasília, 2002.
14. WEINECK, J. **Anatomia Aplicada ao Esporte**. São Paulo, Manole, 1990.
15. WIRDHED, R. **Atlas de Anatomia do Movimento**. São Paulo, Manole, 1986.
16. WEBB, D. R. e GARRICK, J. G. **Lesões Esportivas: Diagnóstico e Administração**. São Paulo, Roca, 2001.
17. www.cbfs.com.br
18. www.Sofutsal.com.br

Referências Bibliográficas

1. ANDERSON, D.I e SIDAWAY, B. Coordination changes associated with practice of a soccer kick. **Res Q Exerc Sport**. 1994; 65 (2): 93-99.
2. ANJOS, L.A. ADRIAN, M.J. Forças de Reação do Solo na Perna de Sustentação de Jogadores Habilidosos e Não-Habilidosos Durante Chutes numa Bola de Futebol. **Rev. Bras. Ci. do Esport**. 1986; 8 (1): 129-133.
3. KENDALL, F.P. *et al.* **Músculos: Provas e Funções**. 4 ed., São Paulo, Manole, 1995.
4. LEVANON, J; DAPENA, J. Comparison of the kinematics of the fullinstep and pass kicks in soccer. **Med Sci Sports Exerc**. 1998; 30 (6)917-927.
5. LUCENA, R. **Futsal e a Iniciação**. Rio de Janeiro, Sprint, 1994.
6. MARQUES, A. **Cadeias Musculares**. São Paulo-SP: Manole, 2000.
7. MOORE, K. e DALLEY, A. **Anatomia Orientada para a Clínica**. 2 ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2001.
8. MOREIRA, D. Lesões Comuns na Prática da Corrida. In: CAMPOS, M.V. **Atividade Física Passo a Passo**. Brasília, Thesaurus, 2002, p. 215-225.
9. NETTER, F. **Atlas de Anatomia Humana**. 2 ed., Porto Alegre, Artmed, 2001.
10. SIMONSEN, T. BULL E.B. Biomechanical differences in soccer kickin with the preferred and the non-preferred leg. **Journal of Sports Sciences**. 2002, 20 (4): 293.

